



DE19929046

Biblio

Desc

Claims

Drawing

**No English title available.**

Patent Number: DE19929046
Publication date: 2001-01-04
Inventor(s): MEYER BERNHARD (DE); LEIBELT RUEDIGER (DE)
Applicant(s): AUTOLIV DEV AB VARGARDA (SE)
Requested Patent: ☐ DE19929046
Application Number: DE19991029046 19990625
Priority Number(s): DE19991029046 19990625
IPC Classification: B60R21/26
EC Classification: B60R21/26B
Equivalents: ☐ WO0100458

Abstract

The invention relates to a restraint system for vehicle occupants which comprises an airbag having a plurality of chambers and which comprises a gas storage for providing the quantity of gas required for inflating the airbag, whereby the gas storage has at least one pressure chamber with compressed gas that is stored under pressure therein. The aim of the invention is to enable the individual airbag chambers to be filled in a controlled manner. To this end, the device that provides gas is comprised of pressure chambers (17) which are assigned to the individual chambers of the airbag, which are sealed off from one another, and which have compressed gas (cold gas) stored under pressure therein. An additional pre-chamber (21) is provided as an actuating element for displacing the closure element (15). Said pre-chamber is filled with a compressed gas and can be opened in the instance of an actuation via an ignition device (25) in such a manner that the compressed gas flowing out of the pre-chamber displaces the closure element into the release position for the discharge openings (12).

Data supplied from the esp@cenet database - I2



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 29 046 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
B 60 R 21/26

②① Aktenzeichen: 199 29 046.6
②② Anmeldetag: 25. 6. 1999
④③ Offenlegungstag: 4. 1. 2001

DE 199 29 046 A 1

⑦① Anmelder:
Autoliv Development AB, Vargarda, SE

⑦④ Vertreter:
Becker und Kollegen, 40878 Ratingen

⑦② Erfinder:
Leibelt, Rüdiger, Dipl.-Ing., 85221 Dachau, DE;
Meyer, Bernhard, Dipl.-Ing., 80993 München, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

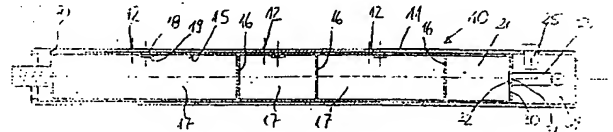
DE 197 53 074 C1
DE 197 25 452 A1
DE 197 05 431 A1
DE 197 03 172 A1
DE 42 31 522 A1
US 56 11 567 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Mehrkammerairbag mit Mehrkammergasgenerator

⑤⑦ Bei einem Rückhaltesystem für Fahrzeuginsassen mit einem mehrere Kammern aufweisenden Gassack und einem Gasspeicher zum Bereitstellen der für das Aufblasen des Gassackes erforderlichen Gasmenge, wobei der Gasspeicher wenigstens eine Druckkammer mit darin unter Druck gespeichertem Druckgas aufweist, soll eine gesteuerte Befüllung der einzelnen Gassackkammern ermöglicht sein. Hierzu ist vorgesehen, daß der Gasspeicher als Mehrkammergasgenerator (10) mit den einzelnen Kammern (14) des Gassackes (13) zugeordnet und mit diesen über Ausströmöffnungen (12) verbindbaren gegen einander abgedichteten Druckkammern (17) ausgebildet ist, wobei die einzelnen Ausströmöffnungen (12) der Druckkammern (17) bei deaktiviertem Gasgenerator (10) durch ein bei Auslösung des Gasgenerators (10) in eine die Befüllung der Kammern (14) des Gassackes (13) bewirkende Freigabestellung einzusteuernes Verschlußelement (15, 26, 38) verschlossen sind.



- Dominoartig gekoppelte
Kolben für als
Absperrung mehrerer
Ausströmöffnungen
- keine Druckkammer

DE 199 29 046 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Rückhaltesystem für Fahrzeuginsassen mit einem mehrere Kammern aufweisenden Gassack und einem Gasspeicher zum Bereitstellen der für das Aufblasen des Gassackes erforderlichen Gasmenge, wobei der Gasspeicher wenigstens eine Druckkammer mit darin unter Druck gespeicherten Druckgas aufweist.

Ein Rückhaltesystem mit den vorgenannten Merkmalen ist in der DE 23 24 571 A1 beschrieben; bei dem bekannten Rückhaltesystem wird ein aus mehreren Kammern bestehender Gassack aus einem langgestreckten Diffusorrohr beim Aufblasen mit Gas versorgt, das seinerseits an seinem einen Ende an eine Druckgasquelle angeschlossen ist. Im Bereich jedes Anschlusses einer jeden Kammer des Gassackes ist das Diffusorrohr mit zugeordneten Ausströmöffnungen in seiner Wandung versehen.

Mit dem bekannten Rückhaltesystem ist der Nachteil verbunden, daß eine gesteuerte Befüllung der einzelnen Kammern des Gassackes nicht möglich ist, weil das von einer Seite in dem Diffusorrohr herangeführte Gas die Kammern des Gassackes nur nacheinander erreicht. Als weiterer Nachteil kommt hinzu, daß das Aufblasverhalten bzw. der Aufblasgrad der einzelnen Kammern des Gassackes nicht regelbar sind, weil sich das Aufblasverhalten jeweils einheitlich in Abhängigkeit von dem in der Gasquelle bzw. im Diffusorrohr herrschenden Druck einstellt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Rückhaltesystem der eingangs genannten Art derart zu verbessern, daß eine gesteuerte Befüllung der einzelnen Kammern eines angeschlossenen Gassackes möglich ist.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich einschließlich vorteilhafter Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung aus dem Inhalt der Patentansprüche, welche dieser Beschreibung nachgestellt sind.

Die Erfindung sieht in ihrem Grundgedanken vor, daß der Gasspeicher als Mehrkammergasgenerator mit den einzelnen Kammern des Gassackes zugeordneten und mit diesen über Ausströmöffnungen verbindbaren gegeneinander abgedichteten Druckkammern ausgebildet ist, wobei die einzelnen Ausströmöffnungen der Druckkammern bei deaktiviertem Gasgenerator durch ein bei Auslösung des Gasgenerators in eine die Befüllung der Kammern des Gassackes bewirkende Freigabestellung einzusteuern des Verschlubelement verschlossen sind. Mit der Erfindung ist der Vorteil verbunden, daß jeder einzelnen Kammer des Gassackes in dem Gasgenerator ein vorgebbares Gasvolumen in der zugeordneten Druckkammer zugewiesen ist, so daß bei Auslösung des Gasgenerators eine unmittelbare Befüllung aller Kammern eines Gassackes erfolgt. Da der Füllungsgrad der einzelnen Druckkammern des Gasgenerators bzw. deren Abmessungen unterschiedlich wählbar sind, ist eine einfache Anpassung des Gasgenerators an die Erfordernisse eines aus mehreren Kammern bestehenden Gassackes gegeben.

Nach alternativen Ausführungsbeispielen der Erfindung kann die Zuordnung der Ausströmöffnungen in ihrer Lage zu dem jeweiligen Verschlubelement derart gewählt sein, daß bei Auslösung des Gasgenerators und der dadurch bewirkten Bewegung der Verschlubelemente in ihre Freigabestellung für die Ausströmöffnungen entweder eine zeitlich versetzte oder eine gleichzeitige Befüllung der Kammern des Gassackes erfolgt. Insbesondere die Einrichtung einer zeitlich versetzten Befüllung der Kammern des Gassackes in Verbindung mit den unterschiedlichen Volumina der zugeordneten Druckkammern erlaubt eine Variabilität in der Auslegung des Gasgenerators im Hinblick auf eine gesteuerte Befüllung der einzelnen Kammern des Gassackes.

In einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist vorge-

sehen, daß die Druckkammern in dem Gasgenerator durch feststehende Zwischenwände gegeneinander abgetrennt sind und das Verschlubelement als ein bei Auslösung des Gasgenerators in die Freigabestellung für die Ausströmöffnungen im Gehäuse des Gasgenerators verschiebbares, die Druckkammern verschließendes Schiebeelement ausgebildet ist.

In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Druckkammern einschließlich der sie abteilenden Zwischenwände als Bestandteil des Schiebeelementes ausgebildet sind und die Wandung des Schiebeelementes mit Öffnungen versehen ist, die in der Freigabestellung des Schiebeelementes mit den Ausströmöffnungen des Gasgeneratorgehäuses fluchten; bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Schiebeelement als Druckbehälter mit den darin angeordneten Druckkammern ausgebildet und als ganzes verschiebbar.

Um das Schiebeelement bei Auslösung des Gasgenerators in die Freigabestellung für die Ausströmöffnungen zu überführen, ist nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung eine zusätzliche gasgefüllte Vorkammer vorgesehen, die über eine Zündvorrichtung im Auslösefall des Gasgenerators derart offenbar ist, daß das aus der Vorkammer ausströmende Druckgas das Schiebeelement in seine axiale Bewegung treibt. Hierzu kann vorgesehen sein, daß die Vorkammer gegenüber dem Gasgeneratorgehäuse durch eine im Auslösefall von der Zündvorrichtung zerstörbare Dichtung, insbesondere eine Membran, abgetrennt ist; das aus der Vorkammer in das Gasgeneratorgehäuse im Auslösefall eintretende Gas füllt einen im Gasgeneratorgehäuse vorgesehenen Raum. Sowohl durch den Rückstoßeffect des axial gerichteten Gasstroms als auch durch den dadurch resultierenden Druckaufbau in dem im Gasgeneratorgehäuse vorgesehenen Raum wird das Schiebeelement angetrieben. Durch den sich mit Gaseintritt einstellenden Druck in dem besagten Raum wird das Schiebeelement im Anschluß an seine Verschiebewegung in seiner Endstellung gehalten. Der im Gasgeneratorgehäuse dazu vorgesehene Raum kann allerdings auch zur Atmosphäre hin offen ausgebildet sein, und in diesem Fall ist dafür Vorsorge zu treffen, daß das Schiebeelement beispielsweise durch Klemmen oder Verrasten mit dem Gasgeneratorgehäuse in seiner Endstellung gehalten ist.

Es kann vorgesehen sein, daß das Schiebeelement über ein Sicherungselement, beispielsweise einen Scherstift, am Gasgeneratorgehäuse festgelegt ist.

Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung kann vorgesehen sein, daß den Kammern des Gassackes mehrere Ausströmöffnungen einer Druckkammer zugeordnet sind, die von dem Schiebeelement mit zeitlichem Versatz freigebbar sind; hiernit kann eine Zwei- oder Mehrstufigkeit des Schiebeelementmechanismus ausgebildet sein, so daß die Füllungscharakteristik des Gassackes zeitlich steuerbar ist.

Weiterhin kann nach der Erfindung vorgesehen sein, daß an jedem Ende des Schiebeelementes im Gasgeneratorgehäuse eine Vorkammer mit einer Zündvorrichtung angeordnet und das Schiebeelement in beiden Richtungen axial bewegbar ist, und daß bei den beiden Freigabestellungen des Schiebeelementes in dem Gasgeneratorgehäuse den einzelnen Druckkammern jeweils unterschiedliche Ausströmöffnungen mit einem verschiedenen Ausströmquerschnitt zugeordnet sind. Auf diese Weise kann der Gasgenerator durch die Wahl der an dem einen oder anderen Ende des Schiebeelementes aktivierten Zündvorrichtung sowohl schnell als auch langsam die einzelnen Kammern des angeschlossenen Gassackes mit Druckgas befüllen.

In einer weiteren Variante der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Druckkammern in dem Gasgeneratorgehäuse

durch beweglich angeordnete Kolben gegeneinander abgetrennt sind und die Kolben bei deaktiviertem Gasgenerator jeweils als Verschußelement die der jeweiligen Druckkammer zugeordnete Ausströmöffnung verschließen, wobei es sich bei diesem Ausführungsbeispiel vorzugsweise um einen Kaltgasgenerator handelt. Dabei bestehen zwischen den in den Druckkammern befindlichen Gasvolumina keine Druckunterschiede, so daß sich alle Kolben im Auslösefall des Gasgenerators um den gleichen Weg verschieben.

Für diese Ausführungsform der Erfindung ist als Antrieb für die Bewegung der Kolben eine zusätzliche gasgefüllte und im Auslösefall des Gasgenerators derart offenbare Vorkammer vorgesehen, daß aufgrund der durch das aus der Vorkammer ausströmende Druckgas bewirkten Druckentlastung die Kolben ihre Freigabestellung für die Abströmöffnungen im Gasgeneratorgehäuse einnehmen. Vorzugsweise ist das Gasgeneratorgehäuse mit einer Öffnung für das Abströmen des Druckgases aus der Vorkammer versehen.

In einer weiteren Variante der Erfindung kann vorgesehen sein, daß den Ausströmöffnungen jeweils eine gegen die Druckkammern über Zwischenwände abgeteilte Ausströmkammer zugeordnet und in den Zwischenwänden eine über einen verschiebbar angeordneten Verschußkolben als Verschußelement bei deaktiviertem Gasgenerator verschlossene Durchströmöffnung angeordnet ist. Mit dieser Ausführung ist der Vorteil einer besonders guten Abdichtung der einzelnen Druckkammern gegeneinander wie auch gegen die Ausströmöffnungen verbunden.

Die Abdichtung wird weiterhin verbessert, soweit nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen ist, daß die in den Zwischenwänden angeordneten Durchströmöffnungen über eingeschaltete Membrane verschlossen und die Membrane durch Anlage des Verschußkolbens abgestützt sind.

Nach einem Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß der Verschußkolben einen gegen die zugeordnete Zwischenwand anliegenden und den Verschußkolben positionierenden Flansch aufweist. Diese Ausführungsform der Erfindung ermöglicht weiterhin in vorteilhafter Weise, einen gewissen Druckunterschied der Gasvolumina in den Druckkammern einzurichten, weil der auf das der Anordnung des Flansches entgegengesetzte Ende des Verschußkolbens einwirkende Druck in der zugeordneten Druckkammer nicht zu einer entsprechenden Verlagerung des Verschußkolbens führt, soweit dieser durch den Flansch gegen die zugeordnete Zwischenwand festgelegt ist.

Auch für diese Ausführungsform der Erfindung ist als Antrieb für die Bewegung des Verschußkolbens eine zusätzliche gasbefüllte und im Auslösefall des Gasgenerators offenbare Vorkammer vorgesehen, wie diese zu den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung bereits erläutert ist.

Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, daß die Ausströmöffnungen im Gasgeneratorgehäuse durch zerstörbare Dichtelemente gesichert sind.

Um eine gute Anpassung des Gasgenerators an das Aufblasverhalten des Gassackes zu erreichen, ist vorgesehen, daß die Druckkammern ein unterschiedliches Volumen aufweisen.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung wiedergegeben, welche nachstehend beschrieben sind. Es zeigen:

Fig. 1 ein Rückhaltesystem mit einem aus mehreren Kammern bestehenden Gassack und einem Mehrkammergasgenerator in einer schematischen Darstellung,

Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel des Mehrkammergasgenerators in deaktiviertem Zustand im Schnitt,

Fig. 3 den Gegenstand der Fig. 2 nach Aktivierung des

Gasgenerators,

Fig. 4 eine andere Ausführungsform des Mehrkammergasgenerators bei deaktiviertem Gasgenerator,

Fig. 5 den Gegenstand der Fig. 4 nach Aktivierung des Gasgenerators,

Fig. 6 eine weitere Ausführungsform des Mehrkammergasgenerators bei deaktiviertem Gasgenerator,

Fig. 7 den Gegenstand der Fig. 6 nach Aktivierung des Gasgenerators.

Wie sich aus Fig. 1 ergibt, ist einem aus mehreren Kammern 14 bestehenden Gassack 13 ein langgestreckter rohrförmiger Gasgenerator 10 mit einem Gasgeneratorgehäuse 11 zugeordnet, wobei einzelne Abteilungen des Gasgenerators 10 über zugeordnete Ausströmöffnungen 12 mit den Kammern 14 des Gassackes 13 verbunden sind. Die Ausströmöffnungen 12 im Gasgeneratorgehäuse 11 sind durch Verschußelemente 26 verschlossen, die bei Auslösung des Gasgenerators 10 eine Freigabestellung für die Ausströmöffnungen 12 einnehmen, so daß das zwischen den Verschußelementen 26 im Gasgeneratorgehäuse 11 unter Druck gespeicherte Druckgas in die Kammern 14 des Gassackes 13 eintreten kann und diesen aufbläst.

Die Ausbildung des Mehrkammergasgenerators ist in unterschiedlichen Ausführungen den Fig. 2 bis 5 zu entnehmen.

Soweit ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung in den Fig. 2 und 3 dargestellt ist, ist in dem Gasgeneratorgehäuse 11 ein Schiebeelement 15 axial verschiebbar angeordnet, welches seinerseits als Druckbehälter ausgebildet ist. In dem Schiebeelement 15 sind drei durch Zwischenwände 16 voneinander getrennte Druckkammern 17 ausgebildet, wobei in der Wandung des Schiebeelementes jeweils einer Druckkammer 17 zugeordnet eine Öffnung 18 angeordnet ist, die in der in Fig. 3 dargestellten Freigabestellung des Schiebeelementes mit der zugeordneten Ausströmöffnung 12 im Gasgeneratorgehäuse 11 fluchtet. Die Öffnungen 18 sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel durch ein zerstörbares Dichtelement, beispielsweise eine Berstscheibe 19 zusätzlich gesichert. Um die Bewegung des Schiebeelementes 15 einzuleiten, ist in dem Schiebeelement 15 zusätzlich eine mit Druckgas gefüllte Vorkammer 21 angeordnet, die gegen eine am Ende des Gasgeneratorgehäuses 11 ausgebildete Zündkammer 24 über eine Stirnwand 30 abgeschlossen ist; in der Stirnwand 30 befindet sich eine durch eine Membran 22 als Dichtung verschlossene Austrittsöffnung 31, die ihrerseits durch einen in der Zündkammer 24 angeordneten Sicherungsstift 23 festgelegt ist. Der Sicherungsstift 23 ist über eine in die Zündkammer 24 hineinreichende Zündvorrichtung 25 absprengbar.

Auf der der Zündkammer 24 gegenüberliegenden Seite ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel das Schiebeelement 15 durch ein Sicherungselement 20, beispielsweise einen Scherstift, zusätzlich gesichert, wobei an diesem Ende des Schiebeelementes 15 das Gasgeneratorgehäuse 11 einen Freiweg für die Bewegung des Schiebeelementes 15 ausgebildet, bevor bei Auslösung des Gasgenerators 10 das Schiebeelement 15 an dem stirnseitigen Ende des Gasgeneratorgehäuses 11 anschlägt und in dieser Stellung (Fig. 3) die Öffnungen 18 des Schiebeelementes 15 mit den Ausströmöffnungen 12 des Gasgeneratorgehäuses 11 fluchten.

Im einzelnen sprengt die Zündvorrichtung 25 bei Auslösung des Gasgenerators 10 den Sicherungsstift 23 ab, so daß das in der Vorkammer 21 abgespeicherte Druckgas die in der Austrittsöffnung 31 der Stirnwand 30 befindliche Membran 22 zerstört und in die Zündkammer 24 austritt; aufgrund des sich in der Zündkammer 24 aufbauenden und auf die Stirnwand 30 des Schiebeelementes 15 wirkenden Drucks erfolgt die Verschiebung des Schiebeelementes 15 in die in

Fig. 3 dargestellte Stellung. Damit ist eine gleichzeitige Befüllung der an die Austrittsöffnungen 12 angeschlossenen Kammern 14 des Gassackes 13 gegeben.

Bei dem in den Fig. 4 und 5 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Druckkammern 17 unmittelbar im Gasgeneratorgehäuse 11 ausgebildet und voneinander durch Kolben 26 getrennt, wobei die Kolben 26 in der in Fig. 4 dargestellten Ruhestellung gleichzeitig die Ausströmöffnungen 12 im Gasgeneratorgehäuse 11 verschließen. Die Kolben 26 sind jeweils unter Passung in dem Gasgeneratorgehäuse 11 eingesetzt, so daß bei mit Druckgas befülltem Gasgenerator 10 die Kolben 26 festgelegt sind.

Ebenso wie bei dem zu Fig. 2 und 3 beschriebenen Ausführungsbeispiel ist an einem Ende des Gasgeneratorgehäuses 11 eine mit Druckgas befüllte Vorkammer 21 angeordnet, die wiederum durch eine Stirnwand 30 mit Ausströmöffnung 31 und die Ausströmöffnung verschließender Membran 22 von einer Zündkammer 24 getrennt ist. Im Gegensatz zu dem in den Fig. 2 und 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Gasgeneratorgehäuse 11 an seiner zugeordneten Stirnwand mit einer Öffnung 27 versehen. Sprengt nun die Zündvorrichtung 25 bei Auslösung des Gasgenerators 10 den Sicherungsstift 23 ab, so bringt der in der Vorkammer 21 anstehende Gasdruck die Membran 22 zum Bersten und das Druckgas strömt durch die Zündkammer 24 und die Öffnung 27 im Gasgeneratorgehäuse 11 ab. Aufgrund der damit verbundenen Druckentlastung werden die einzelnen Kolben 26 in Richtung der Zündkammer 24 verschoben, so daß die Kolben 26 die Ausströmöffnungen 12 freigeben. Da zwischen den in den Druckkammern 17 gespeicherten Gasvolumina keine Druckunterschiede bestehen, verschieben sich alle Kolben 26 gleichzeitig um jeweils den gleichen Weg, so daß es wiederum zu einem gleichzeitigen Befüllen der Kammern 14 des Gassackes 13 kommt.

Wie sich aus den Zeichnungen ergibt, enthalten die Druckkammern 17 ein individuell auf die jeweils angeschlossenen Kammern 14 des Gassackes 13 abgestimmtes Gasvolumen, worin neben der gleichzeitigen Befüllung ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung liegt.

Bei dem in den Fig. 6 und 7 dargestellten Ausführungsbeispiel sind den Ausströmöffnungen 12 Ausströmkammern 35 zugeordnet, die gegen die anschließenden Druckkammern 17 jeweils über Zwischenwände 36 abgeteilt sind. Als Strömungsweg sind in den Zwischenwänden 36 jeweils Durchströmöffnungen 37 angeordnet, die durch einen die Ausströmkammer 35 durchsetzenden und in die in den Zwischenwänden 36 angeordneten Durchströmöffnungen 37 hineinreichenden Verschußkolben 38 verschließbar sind. Aus Gründen einer besseren Abdichtung sind die Durchströmöffnungen 37 auf ihrer den Druckkammern 17 zugewandten Seite mit einer Membran 40 verschlossen, die als Berstscheibe ausgebildet sind. Es aber auch möglich, auf dem Umfang des Verschußkolbens 38 einen Dichttring vorzusehen und auf diese Weise die Abdichtung herbeizuführen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist jeder Verschußkolben 38 einseitig noch einen Flansch 39 auf, mit dem er in der Ausströmkammer 35 innenseitig gegen die Zwischenwand 36 anliegt, wobei das den Flansch 39 überragende Ende des Verschußkolbens 38 die Stärke der Zwischenwand 36 aufweist, so daß der in der Zwischenwand 36 liegende Bereich des Verschußkolbens 38 die Membran 40 in der in Fig. 6 gezeigten Verschußstellung abstützt.

Im übrigen ist auch dieses Ausführungsbeispiel mit einer Vorkammer 21 sowie einer Zündkammer 24 mit Zündvorrichtung 25 versehen, wie zu den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1 bis 5 bereits beschrieben.

Erfolgt die Zündung der Zündvorrichtung 25, so kann das

in der Vorkammer 21 gespeicherte Gas in die Atmosphäre abströmen, so daß ein Druckunterschied zwischen der Vorkammer 21 und der unter Zwischenschaltung einer Ausströmkammer 35 anschließenden nächsten Druckkammer 17 entsteht; dies hat zur Folge, daß der in der der Vorkammer 21 nächstliegend benachbarten Druckkammer 17 anstehende Druck den Verschußkolben 38 in die Vorkammer 21 hinein verschiebt, wobei die als Berstscheibe ausgebildete Membran 40 zerstört wird; damit wird der Strömungsweg aus der Druckkammer 17 über die Durchströmöffnung 37 und die Ausströmkammer 35 zu der zugeordneten Ausströmöffnung 12 freigegeben. Mit der Druckentlastung der der Vorkammer 21 benachbarten Druckkammer 17 vollzieht sich bezüglich der weiteren nachgeschalteten Druckkammer 17 der gleiche Vorgang, so daß die Befüllung der an die Ausströmöffnungen 12 angeschlossenen Kammern des Gassackes gegeben ist.

Soweit bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel die jeweiligen Verschußkolben 38 auf ihrer der Vorkammer 21 abgewandten Seite einen gegen die abgewandte Zwischenwand 36 der Ausströmkammer 35 liegenden Flansch 39 aufweisen, so hat der Flansch 39 zunächst die Wirkung, daß, wie sich aus einem Vergleich der Fig. 6 und 7 ergibt, bei der Verschiebung des Verschußkolbens 38 in die Freigabestellung für die Durchströmöffnungen 37 eine unkontrollierte Bewegung des Verschußkolbens 38 vermieden und der Verschußkolben 38 auf der Druckentlastungsseite des Gasgenerators 10 an der dort liegenden Zwischenwand 36 gehalten wird.

Gleichzeitig ermöglicht aber die Anordnung des Flansches 39 auch die Einstellung unterschiedlicher Drücke in den Druckkammern 17, indem der Druck in der jeweils näher an der Vorkammer 21 liegenden Druckkammer größer sein kann als der in der von der Vorkammer 21 weiter entfernten nächstliegenden Druckkammer 17. Ein höherer Druck in der der Vorkammer 21 nähergelegenen Druckkammer 17 kann nämlich nicht zu einer Verschiebung des Verschußkolbens 38 in Richtung der von der Vorkammer 21 weiter entfernt liegenden Druckkammer 17 führen, weil der Verschußkolben 38 durch das Anliegen des Flansches 39 an der zugeordneten Zwischenwand 36 festgelegt ist (in der Darstellung der Fig. 6 und 7 nach rechts).

Die in der vorstehenden Beschreibung, den Patentansprüchen, der Zusammenfassung und der Zeichnung offenbarten Merkmale des Gegenstandes dieser Unterlagen können einzeln als auch in beliebigen Kombinationen untereinander für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Patentansprüche

1. Rückhaltesystem für Fahrzeuginsassen mit einem mehrere Kammern aufweisenden Gassack und einem Gasspeicher zum Bereitstellen der für das Aufblasen des Gassackes erforderlichen Gasmenge, wobei der Gasspeicher wenigstens eine Druckkammer mit darin unter Druck gespeichertem Druckgas aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Gasspeicher als Mehrkammergasgenerator (10) mit den einzelnen Kammern (14) des Gassackes (13) zugeordneten und mit diesen über Ausströmöffnungen (12) verbindbaren gegeneinander abgedichteten Druckkammern (17) ausgebildet ist, wobei die einzelnen Ausströmöffnungen (12) der Druckkammern (17) bei deaktiviertem Gasgenerator (10) durch ein bei Auslösung des Gasgenerators (10) in eine die Befüllung der Kammern (14) des Gassackes (13) bewirkende Freigabestellung einzusteuern des Verschußelement (15, 26, 38) verschlossen sind.

2. Rückhaltesystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausströmöffnungen (12) in ihrer Lage zu dem Verschlusselement (15, 26, 38) derart ausgerichtet sind, daß bei Auslösung des Gasgenerators (10) eine zeitlich versetzte Befüllung der Kammern (14) des Gassackes (13) erfolgt.
3. Rückhaltesystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausströmöffnungen (12) in ihrer Lage zu dem Verschlusselement (15, 26, 38) derart ausgerichtet sind, daß bei Auslösung des Gasgenerators (10) eine gleichzeitige Befüllung der Kammern (14) des Gassackes (13) erfolgt.
4. Rückhaltesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkammern (17) in dem Gasgenerator (10) durch feststehende Zwischenwände (16) gegeneinander abgetrennt sind und das Verschlusselement als ein bei Auslösung des Gasgenerators (10) in die Freigabestellung für die Ausströmöffnungen (12) im Gehäuse des Gasgenerators (10) verschiebbares, die Druckkammern (17) verschließendes Schiebeelement (15) ausgebildet ist.
5. Rückhaltesystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkammern (17) einschließlich der sie abteilenden Zwischenwände (16) als Bestandteil des Schiebeelementes (15) ausgebildet sind und die Wandung des Schiebeelementes (15) mit Öffnungen (18) versehen ist, die in der Freigabestellung des Schiebeelementes (15) mit den Ausströmöffnungen (12) des Gasgeneratorgehäuses (11) fluchten.
6. Rückhaltesystem nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Antrieb für die Bewegung des Schiebeelementes eine zusätzliche, über eine Zündvorrichtung (25) im Auslösefall derart offenbare gasbefüllte Vorkammer (21) vorgesehen ist, daß das aus der Vorkammer (21) ausströmende Druckgas das Schiebeelement (15) antreibt.
7. Rückhaltesystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorkammer (21) gegenüber dem Gasgeneratorgehäuse (11) durch eine im Auslösefall von der Zündvorrichtung (25) zerstörbare Dichtung (22) abgetrennt ist.
8. Rückhaltesystem nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Schiebeelement (15) über ein Sicherungselement (20) am Gasgeneratorgehäuse (11) festgelegt ist.
9. Rückhaltesystem nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kammer (14) des Gassackes (13) mehrere Ausströmöffnungen (12) einer Druckkammer (17) zugeordnet sind, die von dem Schiebeelement (15) mit zeitlichem Versatz freigebbar sind.
10. Rückhaltesystem nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem Ende des Schiebeelementes (15) im Gasgeneratorgehäuse (11) eine Vorkammer (21) mit einer Zündvorrichtung (25) angeordnet und das Schiebeelement in beiden Richtungen axial bewegbar ist, und daß bei den beiden Freigabestellungen des Schiebeelementes (15) in dem Gasgeneratorgehäuse (11) den einzelnen Druckkammern (17) jeweils unterschiedliche Ausströmöffnungen (12) mit einem verschiedenen Ausströmquerschnitt zugeordnet sind.
11. Rückhaltesystem nach der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkammern (17) in dem Gasgeneratorgehäuse (11) durch beweglich angeordnete Kolben (26) gegeneinander abgetrennt sind und die Kolben (26) bei deaktiviertem Gasgenerator (10) jeweils als Verschlusselement die der jeweiligen

- Druckkammer (17) zugeordnete Ausströmöffnung (12) verschließen.
12. Rückhaltesystem nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Antrieb für die Bewegung der Kolben (26) eine zusätzliche gasgefüllte und im Auslösefall des Gasgenerators (10) derart offenbare Vorkammer (21) vorgesehen ist, daß aufgrund der durch das aus der Vorkammer (21) ausströmende Druckgas bewirkten Druckentlastung die Kolben (26) ihre Freigabestellung für die Abströmöffnungen (12) im Gasgeneratorgehäuse (11) einnehmen.
13. Rückhaltesystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Gasgeneratorgehäuse (11) eine der Vorkammer (21) zugeordnete Öffnung (27) für das Abströmen des Druckgases aus der Vorkammer (21) aufweist.
14. Rückhaltesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß den Ausströmöffnungen (12) jeweils eine gegen die Druckkammern (17) über Zwischenwände (36) abgeteilte Ausströmkammer (35) zugeordnet und in den Zwischenwänden (36) eine über einen verschiebbar angeordneten Verschlusskolben (38) als Verschlusselement bei deaktiviertem Gasgenerator (10) verschlossene Durchströmöffnung (37) angeordnet ist.
15. Rückhaltesystem nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Zwischenwänden (36) angeordneten Durchströmöffnungen (37) über eingeschaltete Membrane (40) verschlossen und die Membrane durch Anlage des Verschlusskolbens (38) abgestützt sind.
16. Rückhaltesystem nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlusskolben (38) einen gegen die zugeordnete Zwischenwand (36) anliegenden und den Verschlusskolben (38) positionierenden Flansch (39) aufweist.
17. Rückhaltesystem nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß als Antrieb für die Bewegung des Verschlusskolbens (38) eine zusätzliche gasgefüllte und im Auslösefall des Gasgenerators (10) derart offenbare Vorkammer (21) vorgesehen ist, daß aufgrund der durch das aus der Vorkammer (21) ausströmende Druckgas bewirkten Druckentlastung die Verschlusskolben (38) ihre Freigabestellung für die Durchströmöffnungen (37) in den Zwischenwänden (36) einnehmen.
18. Rückhaltesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausströmöffnungen (12) im Gasgeneratorgehäuse (11) durch zerstörbare Dichtelemente (19) gesichert sind.
19. Rückhaltesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkammern (17) ein unterschiedliches Volumen aufweisen.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

